Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: Professor Dr. Voelcker

Über die sogenannten Seminome des Hodens und ihren klinischen Verlauf

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doktors der Medizin

einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Heinz Erich Heuer

Medizinalpraktikant in Halle a. S.

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode a. H.

1937

Referent: Privatdozent Dr. med. Klages.

Korreferent: Professor Dr. Voelcker.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Lange Jahre hindurch bestand große Unklarheit über die histogenetische Zuteilung der verschiedenen Arten von Hodentumoren. Erst seitdem Chevassu (1) im Jahre 1906 in einer grundlegenden Arbeit den Beweis führte, daß eine große Gruppe von Hodengeschwülsten sich von den Epithelien der Samenkanälchen ableiten ließ, war wenigstens in dieser Richtung Klarheit geschaffen. Gleichzeitig schlug Chevassu für diese Art von Hodentumoren den Namen Seminom vor. Die Seminome oder, wie man sie heute auch bezeichnet, die großzelligen Hodentumoren sind die häufigste Form der malignen Hodentumoren; jedoch in ihrer Gesamtzahl gegenüber anderen Organgeschwülsten sind sie relativ selten. So gibt Bollag (2) ihre Zahl in den letzten 10 Jahren bis 1932 mit 58 Fällen an. Chevassu berichtet 1906 über 128 Beobachtungen von Hodentumoren, davon nahezu die Hälfte (59) Epitheliome, ferner 54 gemischte Tumoren, der Rest verschiedener Art.

Da in der Chirurgischen Universitätsklinik zu Halle seit 1920 unter 15 Fällen maligner Hodengeschwülste allein 11 Seminome zur Operation gekommen sind, nehmen diese in der Kasuistik einen erheblichen Raum ein.

Interessant ist es zu verfolgen, wie sehr die Anschauung über die Histogenese der großzelligen Hodentumoren sich im Laufe der Jahrzehnte gewandelt hat. Sie werden beschrieben als

I. Karzinome, ausgehend

a) von den Epithelien der gewundenen Samenkanälchen.

Die ersten Untersuchungen waren wohl die von Birch-Hirschfeld (3) im Jahre 1868.

Waldeyer (4) macht bei der Besprechung der Fälle Birch-Hirschfelds darauf aufmerksam, daß die Entwicklung der Hodenkrebse schwer zu verfolgen ist, weil die Hodenzellen nach Durchbruch durch die Kanälchenwand in die Lymphbahnen gelangen,

und weil dann die Kanälchen und die mit Krebszellen gefüllten Lymphbahnen nebeneinanderliegen und nicht zu unterscheiden sind. Eine weitere Gefahr liegt in der Verwechselung mit einer besonderen Art von Geschwülsten, die von den besonders den kleinen Arterien des Hodens außen aufliegenden Zellen ausgehen, die er als Gefäßperithel bezeichnet. Gemäß der Zugehörigkeit des Perithels zur äußersten Schicht der Adventitia rechnet er die Zellen zur Bindesubstanz. Die Geschwülste, die davon ausgehen, haben eine weiche, markige Beschaffenheit und sind im wesentlichen aus einem Gefäßplexus zusammengesetzt, weswegen er sie als plexiforme Angiosarkome bezeichnet. Zwischen den epithelartigen, die Gefäße begleitenden Zellschläuchen kann sich ein myxomatöses, fibrilläres oder sarkomatöses Zwischengewebe auftun.

Tizzoni (5) beschrieb einen Hodentumor epithelialen Ursprungs, bei dem er als bemerkenswert feststellt, daß Zwischenzellen und Sertolische Zellen fehlen, eine Beobachtung, die im Gegensatz zu Hansemanns Theorie (siehe unten) steht.

Auch nach den Untersuchungen von Langhans (6) sind die Krebszellen Abkömmlinge der Keimzellen in den gewundenen Samenkanälchen. Morphologisch sind beide zwar nicht identisch, doch einander sehr ähnlich. Schon Langhans weist auf ihren konstanten Gehalt an Glykogen hin.

Wilms (7) schließt sich nach Untersuchung der 22 Fälle von Langhans, unter denen 20 Medullarcarcinome waren, dessen Ansichten vollkommen an.

Auch Vecchi (8) ist der Ansicht, daß die großzelligen Hodentumoren als Epitheliome aufzufassen sind, obwohl sie gegenüber Krebsen anderer Organe einige besondere morphologische Charakteristika haben, die aber vielleicht mit der mesodermalen Abstammung dieser Epithelien in Zusammenhang stehen, von denen sie abstammen. Schon damals hatte die dann später von Oberndorfer (siehe unten) besonders gestützte Ansicht Geltung, die Großzellentumoren könnten Misch- oder embryoide Tumoren darstellen, die sich einseitig entwickelt haben, d. h. bei denen ein Mesodermderivat (Samenepithel) die Oberhand vor den übrigen Bestandteilen gewonnen hat.

b) von den Epithelien der Pflügerschen Schläuche.

Pilliet und Costes (9) veröffentlichten 5 Fälle als „épithéliome séminifère", deren Abstammung sie wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit den Epithelien der Pflügerschen Schläuche des Embryos von diesen ableiten.

c) von embryonalen Kanälchenzellen.

Debernardi (10), der auf Grund der Gestalt der Geschwulstzellen zwei Möglichkeiten der Abstammung in Betracht zieht, nämlich 1. von den Zwischenzellen und 2. vom Samenkanälchenepithel, kommt, nachdem er keine Beweise für die erste Möglichkeit gefunden hat, zu dem Schluß, „daß die Geschwulstzellen mit den Epithelien der Samenkanälchen oder mit ihnen gleichwertigen Zellen der embryonalen Hodenanlage in genetischer Verbindung stehen und demnach als epithelialer Natur zu betrachten sind". Die Bildungsstätte sei das Innere der Hodenkanälchen. In einer weiteren Arbeit (11) zieht er außer der eben erwähnten Möglichkeit noch die in Betracht, die Tumoren von einer einfachen epithelialen, von dem Keimepithel stammenden Anlage abzuleiten.

d) von verlagerten Keimen.

Im Gegensatz zu dieser Anschauung stehen Monod und Terillon (12), die bei Anerkennung der epithelialen Natur der Zellen und ihrer Gleichwertigkeit mit den Hodenepithelien doch eine Abstammung der Zellen aus den Hodenkanälchen nicht annehmen. Sie greifen vielmehr auf die Cohnheimsche Theorie zurück, indem sie den Ursprung dieser Geschwülste in einem verlagerten epithelialen Keim im embryonalen Entwicklungsstadium suchen, der durch spätere Wucherung zu kanälchenähnlichen epithelialen Bildungen führen könne.

II. Sarkome, ausgehend

a) vom Corpus Highmori.

Als erster kam nach der Beschreibung von fünf großzelligen Hodentumoren Ehrendorfer (14) zu der Auffassung, er habe Sarkome vor sich, deren Ausgangspunkt das Corpus Highmori, also das Mediastinum testis sei. Wegen ihrer ausgesprochenen alveolären Struktur nannte er sie nach Billroth Alveolärsarkome. Wenn diese Tumoren Sarkome sein sollen, dann müssen sie außerhalb der Kanälchen in dem diese umgebenden Bindegewebe gewachsen sein, wodurch es nach Ehrendorfers Beachtung zu einer Kompression der Kanälchen kommt.

Daß eine solche nicht vorliegt, beweist Debernardi (10), indem er feststellt, daß intracanaliculäre und extracanaliculäre Entstehung sich die Waage halten, eher noch zu Gunsten der intracanaliculären. Als Beweis für diese Art der Entstehung sieht Debernardi die Tatsache an, daß die Geschwulstzellen sich häufig in kanälchen-

artigen Räumen finden, die von einer deutlichen Membrana propria umgeben sind, und daß die Zellen dieser Membran nach Art der Kanälchenepithelien aufsitzen.

Der zweite Beweis, der von Ehrendorfer für die Sarkomnatur der von ihm beschriebenen Tumoren angeführt wird, ist das Vorhandensein einer fibrillären Zwischensubstanz zwischen den diffus gebauten Teilen der Geschwulst an der Peripherie, wo er sie vorwiegend fand, während sie in den zentralen Partien der Atrophie verfallen sei, dadurch daß infolge mangelnder Ausbreitungsmöglichkeit, durch die Albuginea bedingt, die Zellen in den zentralen Partien gezwungen seien, dicht zusammenzurücken. Er verkannte, daß er in den größeren mit Zellen ausgefüllten Räumen erweiterte Samenkanälchen vor sich hatte, und daß die „fibrilläre Zwischensubstanz" weiter nichts war als feine Bindegewebszüge, die zwischen die diffus gewucherten Zellen eingewachsen waren, entsprechend den breiten zellarmen Bindegewebsbalken zwischen den alveolär gebauten zentralen Teilen.

b) von den Zwischenzellen.

Auf die Bedeutung der Zwischenzellen auf dem Gebiete der Geschwulstbildung machte zuerst v. Hansemann (15), dann Kaufmann (16) aufmerksam. v. Hansemann trennt die von ihnen ausgehenden Geschwülste aber streng von den Angiosarcomen Waldeyers, da die Zwischenzellen nicht unbedingt mit den Gefäßen zusammenhängen. Auch Borst (17) leitet Hansemann folgend die „großzelligen Rundzellensarkome" von den Zwischenzellen ab.

Die Geschwülste, die Kaufmann beschreibt, haben auffallende Ähnlichkeit mit den Geschwülsten, die wir heute als Seminome bezeichnen. Obwohl die Zwischenzellen äußerlich Epithelzellen in starkem Maße ähnlich sind, stellt sich Kaufmann auf den Standpunkt, sie seien bindegewebiger Herkunft. Den Namen Sarkom für diese Geschwülste, der wegen der histologischen Zugehörigkeit der Zellen naheliegt, lehnt er jedoch ab und nennt sie Zwischenzellengeschwülste. Maßgebend ist für ihn bei der Wahl dieses Namens die Beobachtung, daß diese Geschwülste häufig in atrophischen Hoden und Hoden kachektischer Personen vorkommen, in denen die Zwischenzellen nach den Beobachtungen von Langhans, v. Hansemann und Lubarsch eine starke Vermehrung erfahren, daß sie sich aber nur nach Art von Hyperplasien verhalten und weder infiltrierendes Wachstum noch Metastasenbildung beobachten lassen, welche Erscheinung allein den Namen Sarkom rechtfertigen könnte.

III. Endotheliome, ausgehend

a) von den Lymphendothelien.

Krompecher (18) glaubt bei der Betrachtung einer Anzahl von großzelligen Hodengeschwülsten einen direkten Übergang des Lymphendothels in die Geschwulstzellen beobachten zu können, jedoch nur in weiteren Lymphräumen und Saftspalten. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt er sogar zu der Feststellung, daß die Endotheliome von alveolarartigem Bau die häufigsten malignen Geschwülste des Hodens sind. Diese Endotheliome mit alveolarartigem Bau sind zweifellos identisch mit den Alveolarsarkomen Ehrendorfers, während die Endotheliome mit diffusem Bau den Lymphadenomen der Franzosen entsprechen.

b) vom Perithel.

Hierher gehören auch die von Waldeyer beschriebenen, schon erwähnten Peritheliome oder Angiosarkome. Wenn wir Krompecher Recht geben, so sagt der Name Angiosarkom über die Histogenese der Geschwulst nichts aus, sondern besagt nur, daß die Geschwulst in Beziehung zu den Gefäßen steht. Besser ist schon der Name Peritheliom, der erkennen läßt, daß die Geschwulst von dem Gefäßperithel abzuleiten ist, somit auch zur Gruppe der Endotheliome gehört.

IV. Einseitig entwickelte Teratome.

Damit kommen wir zu einer Anschauung, die nach der von Chevassu entwickelten die meisten Anhänger hat und erst in neuerer Zeit maßgebend vertreten worden ist (Oberndorfer).

Ribbert (19) stützt die schon von Wilms (7) vertretene Ansicht, indem auch er eine einseitige Entwicklung der Embryome annimmt. „Es gibt im Hoden Neubildungen, die sich fast allein aus einem Gewebe zusammensetzen, welches nicht mit irgendeinem normalen völlig übereinstimmt, sondern mehr Ähnlichkeit mit dem eines sarkomatösen oder karzinomatösen Tumors hat". Er fand eine maligne Hodengeschwulst, die man nach ihrem makro- und mikroskopischem Aussehen für ein Hodenkarzinom oder alveoläres Sarkom hätte halten können. Sie bestand aus einem maschenförmigen, lymphocytendurchsetzten Stroma und darin eingelagerten epithelialen Zellhaufen, die in den rasch wachsenden Teilen diffus in das Stroma eingelagert waren. Daneben aber sah er zu seiner Überraschung Knorpel, Cysten mit Epidermis und andere mit unzweifelhaftem Endothel. Es war also ein Embryom.

Ribbert sieht mindestens in einem Teil aller jener Tumoren, die von den verschiedenen Autoren teils als Karzinome, teils als

Sarkome, dann wieder als Endotheliome bezeichnet werden, die man also nach ihrem Geschwulstcharakter nicht einordnen kann, „einseitig entwickelte Mischtumoren, in denen die sonstigen embryonalen Gewebe zugrundegegangen sind oder wegen ihres geringen Umfanges übersehen werden".

Gestützt auf die Lehre von Wilms und Ribbert und auf die erst in letzter Zeit geäußerte Ansicht erfahrener Forscher, wie Ewing und Gordon Bell (cit. b. 20) vertritt auch Oberndorfer (20) diese Ansicht, daß die Seminome einseitig entwickelte Teratome seien. Zu diesem Schluß kam er, da er in Seminomen oft genug Befunde hatte, die den Tumor deutlich als Teratom erkennen ließen: so fand er Knorpelinseln in Seminomen und andererseits seminomähnliche Teilbilder in teratoiden Tumoren und Chorionepitheliomen.

Nach Durchsicht der gesamten mir zur Verfügung stehenden Literatur ergibt sich die Frage: Welcher Anschauung über die Histogenese der großzelligen Hodentumoren huldigen die Arbeiten aus den letzten 20 Jahren? Zwei Ansichten sind es, die genannt zu werden verdienen. Die eine ist ausgesprochen in der grundlegenden Arbeit von Chevassu (1), die in allen Arbeiten der letzten Zeit zitiert wird. Unter 128 Tumoren des Hodens fanden sich 59 großzellige, für die Chevassu den Namen „Epithélioma séminal" oder „Séminome" für am meisten kennzeichnend hielt, und die er als ganz spezifische Tumoren des Hodens auffaßte. Ich zitiere hier Chevassu wörtlich: „Je crois néanmoins pouvoir conclure que l'épithéliome séminal est dû à la prolifération des spermatogonies ou tout au moins de certaines spermatogonies du tube séminifère adulte".

Sakaguchi (21) kommt nach genauer Durchsicht der Literatur und Prüfung von 32 Fällen zu derselben Ansicht. Weder für die Ribbertsche Auffassung (einseitig gewuchertes Teratom), noch für die Ehrendorfersche (Alveolarsarkom), noch für die Krompechersche (Endotheliom), noch für die Hansemannsche (Zwischenzellensarkom) konnte er in den von ihm untersuchten Tumoren irgendwelche Anhaltspunkte finden.

Der Anschauung Chevassus, die seit nahezu 30 Jahren das Feld beherrschte, steht die schon oben angeführte Lehre Oberndorfers gegenüber, der mit Ewing und Gordon Bell in den Seminomen einseitig entwickelte Teratome sieht.

Histologie.

Das histologische Bild dieser großzelligen Hodengewächse, wie es übereinstimmend von allen Autoren beschrieben wird, und wie wir es als ganz charakteristisch bei allen unseren Präparaten fanden, ist folgendes:

makroskopisch: Der Tumor ist überzogen von der verdickten weißen Albuginea. Das Venennetz ist stark geschlängelt, die Oberfläche meist glatt; häufig aber stellenweise Vorbuckelung der Albuginea durch Geschwulstknoten, wodurch grobhöckeriges Aussehen hervorgerufen wird. Kein Durchbruch. Selten Verwachsung der Scheidenhäute. Schnittfläche: Der Hoden ist im Tumorgewebe aufgegangen; in jüngeren Gewächsen sind häufig noch Reste atrophischen Hodengewebes vorhanden. Grauweißes oder gelblich-weißes Aussehen der Geschwulstmassen, durchzogen von weißlichen fibrösen Faserzügen. Dadurch gefeldertes Aussehen. Wenn diese Faserzüge unentwickelt sind, gleichmäßige Schnittfläche. Buntes Bild des Schnittes durch gelbliche nekrotische Herde und fleckweise Haemorrhagien. Konsistenz meist derb elastisch. Samenstrang zumeist frei.

Mikroskopisch: Die Tumorzellen haben große Ähnlichkeit mit Samenbildungszellen. Sie sind sehr empfindlich gegen Härtungsflüssigkeiten; es entstehen Schrumpfungsbilder, die dazu führten, das Seminom mit großzelligem Sarkom zu verwechseln, da man zudem den Eindruck hat, als ob Zwischensubstanz abgeschieden wäre. Sarkom spielt jedoch praktisch keine große Rolle (bei Chevassu unter 200 Fällen nur 1 Sarkom).

Die Größe der Zellen beträgt 15—18 μ (Sakaguchi (21), sehr große und in Kernteilung begriffene haben sogar 24—30 μ. Sie haben helles, meist spärliches Protoplasma und gleichbleibende runde Form der Kerne mit meist einem, oft auch zwei und mehr Kernkörperchen, selten gar keinem. Die Kerne sind chromatinarm, manchmal radspeichenartig. Zahlreiche groß- und mehrkernige Zellen und Kernteilungsfiguren deuten auf rasches Wachstum hin.

Degenerationserscheinungen der Zelle, wie Vakuolenbildung im Protoplasma und Kernzerfall, Pyknose, Karyorrhexis, Karyolysis und Kernwandhyperchromatosen. In den großen Alveolen finden sich mehrkernige Zellen, die durch einen Verschmelzungsprozeß entstanden sind.

Schon Langhans (6) hatte konstanten Glykogengehalt in den Geschwulstzellen und den Kanälchenepithelien in Hoden, die von einer Neubildung befallen waren, und Fehlen von Glykogen in normalen Hoden nachgewiesen. Es fand sich in dem Protoplasma der Tumorzellen in Form von Granula, Kugeln und Schollen, meist in der Nähe der Kerne. Seine Verteilung ist ungleichmäßig, doch findet man nur selten Teile, in denen es vollkommen fehlt. Sein Verschwinden aus den Zellen ruft Lückenbildung hervor. Vorwiegend findet es sich in den Zellsträngen, auch zwischen den Zellen, häufig auch im Stroma, sogar in den lympha-

tischen Räumen. Das Glykogen ist also ein charakteristischer Bestandteil der Tumorzelle, der bei Untersuchungen als diagnostisches Kennzeichen verwandt werden kann.

Fett findet sich nur in den in Degeneration begriffenen Zellen besonders in den nekrotischen Herden, und zwar in feineren und groben Tropfen. Verfettung auch des groben Bindegewebes besonders in der Nähe von nekrotischen Herden, und der erhalten gebliebenen Hodenkanälchen. (Sakaguchi).

Aufbau der Geschwulst: In jüngeren Tumoren sind die Alveolen kleiner, in den zentralen, ältesten Teilen größer, während ein fortgeschrittener Tumor großalveolären Bau zeigt und nur in den jüngeren Partien am Rande aus kleinen Alveolen besteht.

Die Geschwulstzellen haben zweierlei Ausbreitungsweisen: teils intracanaliculär, teils extracanaliculär, wobei sich die erstere Art vorwiegend in jüngeren Tumoren findet. Die elastischen Fasern in den Alveolenwänden sind zum Teil noch erhalten, da sie ziemlich lange Widerstand leisten können. Vielfach kann man in jüngeren Tumoren mit intracanaliculärer Ausbreitung in der Wand von Kanälchen, die mit Geschwulstzellen vollgefüllt sind, eine deutliche membrana propia erkennen.

Stroma: Die Grenze zwischen Geschwulstzellen und Stroma ist sehr scharf gezogen. Das Stroma selbst ist sehr fibrillenreich, wuchert mit Fasern zwischen die Zellbalken und ist inmitten der Alveolen in feinen Zügen zu erkennen. Besonderer Reichtum an Fasern am Rand der Aveolen, wo die Geschwulstzellen infiltrierend wuchern. Häufig ist eine reaktive Zone zu beobachten, die in einer starken Wucherung der Bindegewebszellen besteht. Dadurch wird das Bild einem Sarkom sehr ähnlich, wodurch Virchow dazu kam, eine derartige Geschwulst als Carcinoma sarcomatodes, d. h. als Karzinom mit Übergängen in Sarkom zu bezeichnen. Nach Sakaguchi handelt es sich aber nur um zellreiches junges Bindegewebe, dem die charakteristischen Eigenschaften des Sarkoms, infiltrierendes Wachstum, Atypie und Polymorphie vollkommen fehlen.

Immer ist eine entzündliche Infiltration des Stromas vorhanden, die im wesentlichen aus Lymphocyten besteht, denen Leukocyten, Plasmazellen und eosinophile Zellen beigemischt sind. Nicht allzu selten werden ortsfremde Gewebe in den Hoden festgestellt, was zu einer Stütze der Ribbertschen Ansicht dienen könnte.

Ribbert selbst beschrieb ja, wie schon erwähnt, einen solchen Fall mit Einlagerung von Knorpel, Epithelcysten und Endothel. Allerdings sind noch keine Fälle von typischem großzelligem Hodentumor beschrieben worden, in denen Reste aller 3 Keimblätter vor-

handen gewesen wären, was allein die Theorie Ribberts rechtfertigen könnte.

Nebenhoden und Rete testis sind meist verschont oder nur in späteren Stadien mit einbezogen.

Klinischer Verlauf.

Aetiologie: Bedeutungsvoll ist die Frage nach den Ursachen, die Anlaß zur Entwicklung eines Seminoms geben können.

Ribbert erweitert in seiner Geschwulstlehre (19) die Ansicht Cohnheims von dem Enstehen der Geschwülste durch embryonale Keimversprengung zu einer Theorie, die die Grundlage der Geschwulstentstehung in einer während des embryonalen oder extrauterinen Lebens erfolgenden Isolierung, Ausschaltung und eventuellen Verlagerung von Gewebskeimen oder einzelnen Zellen sieht. Diese Ausschaltung kann geschehen einmal, wenn ein Gewebe lebhafter proliferiert als ein benachbartes, oder durch traumatische Wirkung. Was die reinen Teratome anbetrifft, und soweit die Hodenkrebse als einseitig entwickelte Teratome aufgefaßt werden können, bietet diese Erklärung die besten Möglichkeiten. Die wichtigste Frage betreffs der übrigen Möglichkeiten ist wohl die nach dem traumatischen Ursprung der Hodengeschwülste.

Die auslösende Wirkung eines Traumas wird von vielen Autoren unumwunden anerkannt. Langhans (6) beobachtete 8 Fälle, bei welchen ein Trauma der Entstehung der Geschwulst vorausging, und zwar folgte in 6 Fällen die Anschwellung den durch das Trauma hervorgerufenen Veränderungen, und gar nicht selten unmittelbar in akuter Weise dem Trauma selbst. Meistens war es eine Quetschung, einmal ein Sprung, einmal ein Hufschlag. Ferner führt Langhans 7 Fälle an, wo eine Gonorrhoe die Ursache war, in 4 Fällen im Anschluß an gonorrhoische Epididymitis, Lues in 2 Fällen. In 32 Fällen Sakaguchis (21) 4 × Trauma und 1 × Ektopie. Es ist allerdings darauf aufmerksam zu machen, daß man bei den Angaben von Personen, die fragliche Geschwulst sei nach einem Trauma entstanden, immer zweierlei in Betracht ziehen muß:

1. die Suggestion, die in Verbindung mit dem Wunsch des Laien, für jede Krankheit eine Ursache zu finden, den Kranken am ehesten nach einer Verletzung als Ursache suchen läßt.
2. die Rentenpsychose.
3. besteht noch die Möglichkeit, daß der betreffende Patient erst durch ein Trauma auf die betreffende Körpergegend aufmerksam gemacht worden ist und dabei eine dort unbemerkt schon länger vorhandene Geschwulst mit dem Trauma in Verbindung bringt.

Anders kann man sich die Erscheinung nicht erklären, daß schon wenige Wochen oder unmittelbar nach einer Verletzung eine Geschwulst am Hoden entstehen soll. Eher könnte man sich noch denken, daß eine bis zum Zeitpunkt der Verletzung langsam wachsende Geschwulst durch die Verletzung zu überstürztem Wachstum angeregt werden könnte. (Most 24)

Auch Klages (45), Iselin (22), Rovsing schreiben dem Trauma als Geschwulstwachstum auslösendem Faktor eine Rolle zu, und zwar soll auch nach Ansicht der beiden letzterwähnten Autoren der Tumor dem Trauma unmittelbar folgen können.

Immer wieder wird auf die an ein Trauma sich unmittelbar anschließende Entwicklung eines Gewächses hingewiesen, so von Most und Simon (23), die der Ansicht sind, daß gerade die Keimdrüse durch einmalige erhebliche Traumen zur Geschwulstbildung veranlaßt werden kann.

Einen in mancher Hinsicht sehr interessanten Fall konnte Schürer-Waldheim (25) mitteilen: es handelte sich dabei um den einzigartigen Fall einer Luxation eines Hodens in die Bauchhöhle in Verbindung mit einer starken Quetschung, die nach 16 Jahren zur Entwicklung eines Tumors im Unterbauch führte. Operation und histologische Untersuchung zeigten einen typischen großzelligen Hodenkrebs.

In den von mir gesammelten Fällen ergibt sich in der Anamnese in einem Fall traumatische Aetiologie: es handelte sich dabei um die Quetschung eines Hodens bei einem Motorradunfall. Weit häufiger ist, wenigstens nach meinen Beobachtungen, Ektopie eines Hodens die Ursache einer Gewächsbildung. In 3 Fällen lag Kryptorchismus vor, demzufolge sich ein Tumor an der der abnormen Lagerung des Hodens entsprechenden Stelle entwickelte.

Die Frage, ob Leisten- oder Bauchhoden in besonderem Maße zur malignen Entartung disponiert seien, hat eine sehr verschiedene Beurteilung gefunden. Die Retention eines Hodens hat ja dauernde geringfügige Insulte zur Folge, die, wie schon Virchow annahm, den Reiz zur Entwicklung eines malignen Gewebswachstums geben könnten. Es wird aber von den verschiedensten Autoren bestritten, daß Tumoren in einem Bauch- oder Leistenhoden häufiger vorkämen als im normal gelagerten Hoden. Kocher (cit. b. 27) nimmt die Häufigkeit der Erkrankung des retinierten Hodens an bösartigen Geschwülsten im Verhältnis zur Gewächsbildung im normal gelagerten Hoden mit 1 : 1000 an, und Vecchi (18) fand unter den 24 Fällen maligner Hodentumoren nur 1 ektopischen Hoden. Demgegenüber betont Rubaschoff (27), daß der ektopische Hoden

dreimal so häufig als der normalgelagerte an der Neubildung erkrankt.

Der Kryptorchismus ist eine nicht so seltene Erscheinung. Für seine Entstehung macht Heise (28) folgende Ursachen verantwortlich: in erster Linie Schwäche des Hunterschen Leitbandes; sogar Atrophie und Fehlen der muskulären Elemente in ihm ist beobachtet worden: ferner abnorme Anheftungsstelle, Kürze des Mesorchiums, Verwachsungen zwischen Hoden und Baucheingeweiden als Folge foetaler Peritonitis. Außerdem kommt in Betracht die Enge des Leistenkanals, die am häufigsten als Stenose am äußeren Leistenring zu finden ist. Nach Kocher (cit. b. 27) ist das Hindernis in einer abnormen Lagerung der Därme und in Peritonealfalten zu suchen; auch können abnorme Größe des Nebenhodens, mangelhafte Entwicklung des Cremasters oder Verlagerung einer Niere die Ursache sein. Je nach der Lokalisation der Hemmung ist die Lagerung des Hodens eine verschiedene.

Heise (28), Stutzin (51) und Marcuse (26) berichten jeder von einem Fall von in der Bauchhöhle retinierten Hoden, der maligne entartet war, wobei es in dem von Stutzin beschriebenen Fall bereits zu Metastasenbildung gekommen war, wie man aus pathognomonischen Lendenschmerzen schließen konnte.

Boeckel und Masson (13) berichten sogar von einem sich im Bauch befindenden dritten Hoden, der bei einem 33jährigen Mann sich hinter der Schamfuge zu einem Seminom entwickelte.

Alter: In völliger Übereinstimmung mit anderen Autoren stellt Langhans (6) bei der Untersuchung von 33 eigenen und 4 Fällen anderer Autoren fest, daß fast die Hälfte auf das Alter zwischen 30 und 40 fällt.

	Langhans	meine Ergebnisse
unter 20	kein Fall	—
von 20—30	11	2
von 30—40	18	2
von 40—50	2	3
von 50—60	4	1
von 60—70	2	

in 3 Fällen keine Angaben.

Wenn man die Zeitspanne insgesamt betrachtet, fällt auf, daß die Erkrankung vorwiegend in der Zeit stärkster geschlechtlicher Betätigung beobachtet wird, also zwischen 25 und 45. Nach dieser Zeit ist eine starke Abnahme der Erkrankung zu beobachten. Das Hoden-Ca ist demnach keine Erkrankung, die, wie etwa die Ge-

schwulst der Mamma, der Altersperiode des betreffenden Organs angehört. Im Gegenteil ist die krebsige Entartung des Hodens eine Erkrankung, die einen großen Teil der im Kindesalter vorkommenden Karzinome ausmacht.

Darüber gibt Schön (29) eine umfassende Zusammenstellung. Das Krankheitsbild, das nach der Beschreibung Schöns ein Hodenkrebs im Kindesalter macht, entspricht im wesentlichen dem des Erwachsenen. Hervorzuheben ist dabei die Tatsache, daß der wuchernde Hoden in manchen Fällen schon von Geburt an größer war als der andere. Das Wachstum ist rasch: 2—3 Monate, nach anderen Autoren 8—9 Monate. Das zu Beginn der Erkrankung blühende Kind verfällt bald der Kachexie und stirbt unter der Generalisation des Leidens im Abdomen. Entsprechend dem schnellen Wachstum ist die Prognose sehr ungünstig zu stellen, und mit wenigen mit Vorsicht aufzunehmenden Fällen ist Radikalheilung nicht beobachtet worden. Unter den Hodentumoren, die Schön zusammengestellt hat, scheinen die Sarkome an Zahl zu überwiegen, während man nach Angaben Schöns aus älteren Arbeiten keine Rückschlüsse auf die Zahl des Vorkommens machen kann, einfach weil die Diagnose häufig sehr ungenau ist und unter allgemeinen Namen, wie Sarkocele, Encephaloid usw. geht.

Infolge dieser Ungenauigkeit und Unvollständigkeit der Beschreibungen in der Literatur vermag auch Philipp (30) von 24 Fällen aus der Literatur nur 3 Fälle als sichere Krebsbildung hinzustellen, von denen auch wieder nur einer ein großzelliger Tumor ist, während es sich bei den anderen um ein Adenokarzinom und einen Zylinderzellkrebs handelt. Alle übrigen 21 Fälle, von denen das jüngste kranke Kind ein Neugeborenes, das älteste 9 Jahre alt war, sind unkontrollierbar, da sie zum Teil unter der wenig aussagenden Diagnose Medullarkrebs gehen, aus der man nicht ersehen kann, ob es sich um Ca oder Sarkom handelt. Die meisten dieser Tumoren haben jedoch Metastasen gemacht, und zwar vorwiegend in Lunge, Leber, Gehirn, Inguinal- und Lumbaldrüsen.

Den größten Teil der kindlichen Hodengewächse bilden die Mischtumoren, weniger häufig sind die Teratome, ganz vereinzelt die Seminome (Derocque 31). Unter den Tumoren des Kindesalters sind die Hodentumoren ihrer Häufigkeit nach an dritter Stelle.

Die Dauer der Entwicklung einer Hodengeschwulst von dem Zeitpunkt ihrer Beobachtung bis zu dem Zeitpunkt, wo sie durch Erreichen einer gewissen Größe anfängt lokale Beschwerden zu machen, beträgt nach meiner Beobachtung 14 Tage bis zu 5 Monaten. Von

den 37 Patienten von Langhans hatten sich dagegen nur 13 in den ersten 7 Monaten in Behandlung begeben, während ungefähr 1/5 der Patienten erst nach 1 1/2 Jahren, manche noch später in Behandlung kamen. Die Entwicklung ist jedoch im allgemeinen eine sehr rasche und umso gefährlicher, als sich keine verdächtigen Erscheinungen außer Größenzunahme bemerkbar machen. Ein Übergreifen auf die Skrotalhaut ist nicht möglich, weil die Albuginea lange Zeit Widerstand entgegensetzt. Da auch keine Schmerzen vorhanden sind, wird häufig der günstigste Zeitpunkt für die Operation verpaßt.

Die Größe der Geschwulst ist verschieden je nach Dauer des Bestehens, meist Hühnerei- bis Kindskopfgröße. Bauchhoden können sich verständlicherweise zu noch stärkeren Größen entwickeln, bevor sie Beschwerden machen. Von Langhans wird ein Tumor (Markschwamm) im Gewicht von 3 1/4 kg und einer von 10 kg, in einem Leistenhoden entstanden, erwähnt.

Die Form der Tumoren ist vorgeschrieben durch die sie allseitig umgebende Albuginea. Demgemäß weisen sie fast stets die normale, nur vergrößerte Hodengestalt auf, also gleichmäßig ovalen Bau mit seitlicher Abplattung. Erst wenn die Albuginea durchbrochen sein sollte, kommen Unregelmäßigkeiten und Höckerbildungen vor, dergestalt daß sich zapfenförmige Verlängerungen auf- und abwärts bilden, so daß in manchen Fällen eine Erkrankung des Nebenhodens vorgetäuscht werden kann.

Auch kann die Form häufig dadurch nicht klar erkennbar sein, daß sich eine begleitende Hydrocele entwickelt. Dieser Erguß in das Cavum vaginale kann serös oder hämorrhagisch sein und vermag in erster Linie den Verdacht auf maligne Neubildung zu lenken. Gewöhnlich ist das anfänglich als langsam beobachtete Wachstum einer Geschwulst nicht auf ein Größerwerden der Geschwulst, das erst später und, wie meist richtig beobachtet wird, plötzlich beginnt, sondern vielmehr auf eine allmähliche Ausbildung der Hydrocele zurückzuführen.

Wird eine solche Hydrocele nicht durch Punktion abgelassen, sondern, wie es wohl meistens geschieht, durch Incision mit nachfolgender Verödung, dann läßt sich unschwer erkennen, ob sich hinter der Flüssigkeitsansammlung etwa ein Tumor verbirgt.

Der Nebenhoden wird meist in die Geschwulst mit einbezogen, wenn auch erst in späteren Stadien, wodurch ein wichtiges Hilfsmittel in der Abgrenzung gegenüber Adenom gegeben ist. Hingegen ist er im Anfang genau wie beim Adenom gut abzutasten.

Der Samenstrang ist fast stets normal; dagegen wird eine Anschwellung der Venen des Samenstranges nicht selten beobachtet.

Für eine besondere Bevorzugung des Hodens einer Seite durch die Neubildung, etwa des linken wegen der besonderen Verhältnisse seines Blutabflusses, lassen sich keine Anhaltspunkte finden, wenn auch nach meiner Feststellung die Geschwulst zweimal rechts und sechsmal links auftrat, nie aber beiderseitig. In 3 Fällen fehlen mir Angaben. Chevassu und Vecchi fanden die Neubildung dagegen in der Mehrzahl der Fälle im rechten Hoden lokalisiert.

Die Konsistenz der Geschwulst ist abhängig von der Beschaffenheit des Bindegewebes. Bei starker Ausbildung des Bindegewebes ist sie hart, überwiegen dagegen die zelligen Bestandteile, so hat sie eine weichere Konsistenz. Im allgemeinen ist der Tumor von derber Beschaffenheit; größere Weichheit tritt meist nur dann ein, wenn es zu Erweichungen innerhalb der Geschwulst gekommen ist, sei es durch Nekrosen oder durch Blutungen, die eigentlich die Regel bedeuten. Druck auf die harten Partien ruft in den meisten Fällen Schmerzen hervor, sie können aber auch ganz unempfindlich sein.

Therapie des Primärtumors: Über die Behandlung des Primärtumors im Hoden bestand von jeher nicht der geringste Zweifel. Der Hoden ist dem Chirurgen leicht zugänglich, und so ist die beste Heilung die radikale Entfernung des Tumors auf operativem Wege.

Langhans wirft dabei nur die Frage auf, ob man auch dann operieren solle, wenn einwandfrei Metastasen in den Bauchorganen oder in der Bauchhöhle festgestellt sind. Für ihn ist die Semikastration auch in diesem Fall indiziert, weil

1. eine Hodengeschwulst bei ihrem Großerwerden in Form intensiver Schmerzen in der Geschwulst und im Kreuz und durch die Folgen der Größe der Geschwulst und durch die dadurch bedingten Funktionsstörungen erhebliche Beschwerden bereiten kann, die im einzelnen Falle eine weit größere Einschränkung der Berufsgeschäfte und der Entfaltung der Kräfte bewirken können als eine karzinomatöse Retroperitonealgeschwulst, und weil

2. sekundäre Drüsengeschwülste nach Billroth nach Entfernung der Primärgeschwulst ein weniger energisches Wachstum haben, ja durch Nekrobiose sogar sich zurückbilden können.

Heute wird man ohne jede Rücksicht auch bei schon vorhandenen Metastasen den Primärtumor entfernen, weil dem Chirurgen durch

Röntgenstrahlen das Mittel in die Hand gegeben ist, die Tochtergeschwülste wirksam zu beeinflussen.

Metastasen: Die Metastasen sind es, die bis zur Einführung der Röntgenstrahlen in die Geschwulstbehandlung einer wirksamen Therapie auch der Seminome einen unüberwindlichen Widerstand entgegengesetzt haben. Das Lymphabflußgebiet des Hodens läßt Geschwülste in diesem Organ Metastasen in Gebieten ausbilden, die einem chirurgischen Eingriff nur unter großen Schwierigkeiten mit hoher Mortalität der Operationen zugänglich sind. Da maligne Neubildungen des Hodens auf dem Lymphwege metastasieren, kommt ihm eine große Bedeutung zu, und es ist wertvoll, seine Besonderheiten zu kennen. Außer einigen Lymphdrüsen an der Kreuzungsstelle von Vena iliaca externa und Ureter finden sich in der Nähe des Hodens keine weiteren Lymphdrüsen. Die erste Gruppe von Lymphknoten findet sich erst in Höhe des 2.–3. Lendenwirbels: 3 Lymphknoten für den linken Hoden längs des linken Randes der Aorta übereinanderliegend, unterhalb der Nierenarterie, und für den rechten Hoden 3–5 Lymphknoten längs des rechten Randes der Aorta, entweder zwischen Aorta und Vena cava oder direkt vor der Vena cava. Eine zweite Ansammlung von Lymphdrüsen liegt tiefer, hinter Aorta und Vena cava in Höhe des 4. Lendenwirbels, und steht mit der ersten Gruppe in Verbindung, manchmal unter Einschaltung einiger kleinerer Lymphdrüsen. Diese zweite Gruppe mündet in den Duct. thoracicus.

In diesen Lymphdrüsen machen die Geschwulstzellen harte höckerige Metastasen, die benachbarte Organe und Gefäße komprimieren. Nach Überwindung dieser Barrieren erfolgt der Einbruch in den Brustmilchgang, dem bald darauf Drüsenschwellung in der linken Supraklavikulargrube als äußerlich erkennbares Zeichen folgt. Vom Duct. thoracicus entwickelt sich ferner eine verderbliche Aussaat von Metastasen in den kleinen Kreislauf: rechtes Herz, Lunge, dann linkes Herz und großer Kreislauf: Leber, Niere, (selten Milz) und Eingeweide.

Die Lymphdrüsen in der Umgebung der Genitalien werden nur dann befallen, wenn der Tumor nach Durchbruch durch die Albuginea auf Cremaster und Scrotum übergreift, was jedoch sehr selten geschieht. Die Lymphgefäße des Cremasters münden in die retrocruralen, die des Scrotums in die inguinalen Lymphdrüsen.

Neben dem schon erwähnten häufig schleichenden symptomenlosen Beginn, wodurch der rechte Zeitpunkt für die Operation häufig verpaßt wird, liegt die Hauptursache für die Malignität der großzelligen Hodengeschwülste 1. in dem meist sukkulenten Cha-

rakter der Geschwulst und der reichen Versorgung des Organs mit Lymphgefäßen und 2. in der relativen Leichtigkeit, mit der die Geschwulstzellen in die Lymphbahnen und ferner in die Blutbahn gelangen, da die einzige Schutzwehr, die retroperitonealen Lymphdrüsen, nicht sehr widerstandsfähig ist. Most [32] bewies das durch Versuche, indem er Gerotasche Lösung in die Hodenlymphgefäße injizierte und es ihm gelang, diese Flüssigkeit in einem Falle bis in Lymphgefäße nahe der Cysterna Chyli zu injizieren, in einem anderen Falle sogar bis in die Cysterna selbst: ja, einmal gelang es ihm, vom Hoden aus nach Injektion sämtlicher regionärer Lymphdrüsen noch den ganzen Duct. thoracicus bis zu seiner Mündung in die Vene prall zu füllen. Die Hindernisse, die sich den verschleppten Geschwulstzellen entgegenstellten, scheinen also keine großen zu sein.

Daß diese Art der Metastasierung nicht nur eine theoretische Möglichkeit ist, beweisen zahlreiche Veröffentlichungen. In einer Arbeit hat Greiling 33 alle bis dahin beschriebenen Metastasierungen von Hodentumoren zusammengestellt, die er nach ihrem klinischen Verlauf in zwei große Gruppen einteilt, von denen er die eine mit „typisch" bezeichnet, die andere mit „atypisch". Diese Charakterisierung scheint mir sehr angebracht, indem man unter typischem Verlauf den zu verstehen hat, bei dem die Metastasen innerer Organe ganz klar als von dem Primärtumor des Hodens ausgehend zu erkennen sind. Unter atypischem Verlauf müßten wir dann ein Krankheitsbild verstehen, das vorwiegend von den metastatischen Veränderungen innerer Organe beherrscht wird, wogegen der Primärtumor zurücktritt oder gänzlich unbeachtet bleibt.

Da Greiling Metastasen sämtlicher Arten von Hodentumoren in inneren Organen beschreibt, kann ich seine Ergebnisse nicht als gültig auch für die großzelligen Hodengeschwülste erklären. Um aber über die Häufigkeit des Vorkommens von Metastasen in einzelnen Organen ein ungefähres Bild zu geben, will ich seine prozentualen Ergebnisse von 220 Sektionen, wohlgemerkt aller Arten von Hodentumoren wiedergeben:

Lungen	48,1 %
Leber	34,5 %
Milz	5,9 %
Nieren	13,1 %
Gehirn	5,9 %

In 8 Fällen waren die Metastasen in den Darm eingebrochen, 7 mal mit dem Darm verwachsen. Daraus ergibt sich die interessante Tatsache, daß die Metastasen der Hodentumoren relativ häufig

auf die Darmwand übergreifen, während schon Virchow hervorgehoben hatte, daß der Darm im allgemeinen von Sekundärtumoren verschont bleibe.

Der sogenannte atypische Verlauf verdient, daß auf ihn besonders aufmerksam gemacht wird, da nicht selten Metastasen in inneren Organen durch die Erscheinungen, die sie machen, infolge unerkennbarer Ausbildung eines Primärtumors im Hoden auf einen ganz falschen Weg führen. Das Krankheitsbild wird erst dann als durch Metastasen bedingt erkannt, wenn nach allmählichem Größerwerden die Geschwulst im Hoden zur Operation und zur mikroskopischen Untersuchung kommt. Dies beweist eine Mitteilung von Versé (34), bei der es sich um Metastasen in den retroperitonealen Lymphknoten handelte, die in das Duodenum durchgebrochen waren und dadurch das täuschende Bild eines Ulcus ventriculi hervorriefen. Der Primärtumor im Hoden wurde erst ½ Jahr später festgestellt, nachdem er durch seine Größe in Erscheinung getreten war.

Andere Lokalisationen der Metastasen sind: das Mediastinum und die Hilusgegend [Magendantz (39)], wodurch es zu schwersten Erscheinungen von Atemnot kommen kann, ferner die Lunge selbst und die Leber. Dünndarmschlingen und Coecum können von Geschwulstmassen vollkommen umschlossen sein.

Wir selbst konnten bei einer Operation an einer Niere ein Bild sehen, daß schwere Urinstauung und kolikartige Schmerzanfälle verursacht hatte: hühnereigroße Tumormassen — Metastasen eines ½ Jahr vorher operierten Seminoms (Fall 10) — am Nierenhilus machten eine Urinstauung und offenbar auch eine Blutstauung, da die Nierenvene ganz dick geschwollen und die Niere selbst blaurot und oedematös war.

In einem anderen Falle (Fall 6) hatten sich Metastasen in der Operationsnarbe von Taubeneigröße gebildet, und das Röntgenbild ergab Destruktion der linken Hälfte von LW IV, eine Veränderung, die dem Patienten nicht unbemerkt geblieben war; denn er bemerkte schon 3 Wochen nach der Entfernung des Seminoms Stechen in der linken Gesäßhälfte mit Schwellung der Gegend neben dem Kreuzbein links. Das linke Bein war wie taub und wurde kraftloser, was darauf schließen läßt, daß der N. ischiadicus in Mitleidenschaft gezogen, wahrscheinlich von Tumormassen ummauert war.

Im Fall 1 bemerkte der Patient einige Jahre nach der Semikastration Drüsenmetastasen über Magen und Leber, die jedoch durch Bestrahlung vollkommen zum Verschwinden gebracht wurden.

Im Fall 2 waren Metastasen in der linken Lendengegend von Kindskopfgröße festzustellen, doch nicht ihre genaue Lokalisation, da der Patient vorzeitig die Klinik verließ.

Die im Fall 9 vorhandenen Metastasen, die nach mehrmaliger Röntgen-Tiefenbestrahlung vollständig verschwanden, machten nach einigen Monaten erneut Kreuzschmerzen und gürtelförmige kolikartige Schmerzen im Oberbauch. Ein nach einem kolikartigen Schmerzanfall in der linken Nierengegend mit Erbrechen und Schüttelfrost angefertigtes Übersichtsröntgenbild sowie ein intravenöses Pyelogramm ließen außer vermehrter Darmperistaltik und Aerokolie keinen pathologischen Befund, auch nicht an der Niere erkennen.

In allen anderen Fällen konnte die Bildung von Metastasen durch frühzeitige Bestrahlung der bevorzugten Gebiete nach der Operation verhindert werden. Sie verhinderte auch in Fällen, in denen es zur Metastasenbildung gekommen war, so schwere Bilder, wie sie Magendantz beschreibt, mit Umwachsung der Aorta abdominalis und Einbruch in die Wand der Vena cava in Höhe der Einmündung der Vena renalis, woran sich aufsteigend ein weicher Geschwulstthrombus entwickelte.

Therapie der Metastasen: Während, wie schon erwähnt, die operative Entfernung des Primärtumors dem Chirurgen relativ leicht gelingt, ist dieser Weg zur Entfernung der retroperitonealen Metastasen nicht gangbar. Die Radiotherapie ist die einzig zweckmäßige Behandlung, denn, so schreibt Béclère 35 in seiner grundlegenden Arbeit, „die bösartigen Tumoren des Testikels und ihre Metastasen zeigen sich außerordentlich empfindlich gegen die zerstörende Wirkung der Röntgenstrahlen". Diese große Empfindlichkeit ist leicht zu erklären, wenn man bedenkt, daß

1. die Epithelzellen der Samenkanälchen schon im physiologischen Zustand unter Einwirkung der Röntgenstrahlen sehr leicht und rasch zerfallen,
2. die Neoplasmazellen, wenn sie sich auch von den normalen Zellen sowohl durch ihre außerordentliche und unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit, als auch durch den Stillstand oder den atypischen Charakter ihrer Differenzierung unterscheiden, trotzdem die spezifischen erblichen Eigenschaften ihres Ausgangsgewebes behalten,
3. die Neoplasmazellen sich insgesamt gegenüber Röntgenstrahlen merklich empfindlicher zeigen als die gesunden Zellen der histologischen Art, zu der sie gehören.

Béclère schreibt einer mäßigen Dosierung in mäßigen Zwischenräumen gegenüber einer krebstötenden Volldosis in einer Sitzung die weitaus günstigere Wirkung zu. Ferner ist es zweckmäßig, die Dauer der Behandlung zu verlängern, anstatt die Dosis zu vergrößern, um sich dem wechselnden Rhythmus der Zellteilung und ihrer Radiosensibilität anzupassen. Dadurch werden die Zellen mit größerer Wahrscheinlichkeit im Stadium ihrer größten Empfindlichkeit gefaßt und vernichtet. Es gelang ihm durch diese Art von Bestrahlung, Metastasen von beträchtlicher Größe — Zitronen- bis Kindskopfgröße — vollständig zum Schwinden zu bringen und die Kranken über 5—8 Jahre rezidivfrei zu halten, was praktisch einer Dauerheilung gleichkommt.

Gleiche Erfolge sahen Diebold (36), Brandes (37), Ryser (38), Bollag (2), Anrousseau u. a.

Was die Technik der Bestrahlung anbetrifft, so wird von den meisten Autoren, die Notwendigkeit betont, mit kleinen Dosen zu bestrahlen, um eine Intoxikation des Patienten durch Zerfallsprodukte zu vermeiden [Porchovnik und Treister (40), von Tempsky u. a.]. Nemenow (41) bestrahlte feldweise Bauch und Rücken und gab auf jedes Feld nicht mehr als ¼ -⅓ HED.

Nach unserer Beobachtung bewährten sich auch wenig höhere Dosen sehr gut, ohne daß Intoxikationserscheinungen auftraten. Die Bestrahlungsart, mit der wir gute Erfolge erreichten, sieht folgendermaßen aus:

Dosis	Filter	Apparat	Röhre	Intensität	mA	Zeit	Tubusabstand	Feldgröße
1/3-6/10 HED	Cu. od. Zn 0,5 + Al 1,5	Stabilovolt	Metalix	180 V	3—4	10-20'	30-40 cm	10 x 10 cm

Es wurde je eine Bestrahlung an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen oder mit Einschiebung einiger Tage Pause gegeben. Bestrahlt wurden das Operationsgebiet ebenso wie Metastasen. Unter keinen Umständen darf eine prophylaktische Nachbestrahlung des Operationsgebietes sowie der Gegenden versäumt werden, in denen sich mit Vorliebe Metastasen bilden. Schon vor der Operation verschleppte Geschwulstzellen können durch rechtzeitige Bestrahlung abgefangen werden, bevor sie Anlaß zur Entwicklung von Tochtergeschwülsten geben können.

Während die Erfolge, die mit der prophylaktischen Nachbestrahlung erreicht wurden, wie auch unsere Fälle 4, 7, 8 und 11 beweisen, ganz augenfällig sind, geht Gold (42) noch einen Schritt weiter und fordert auch die vorbereitende Bestrahlung zunächst inoperabler Hodentumoren. Er berichtet von einer mannsfaustgroßen Geschwulst (Sarkom) im linken Unterbauch, ausgehend vom retinierten linken Hoden, die nach mehreren Bestrahlungen sich verkleinerte und einer erfolgreichen Operation zugeführt werden konnte. Der betreffende Patient erschien geheilt, bis sich nach $^3/_4$ Jahren eine retroperitoneale harte Geschwulst entwickelte, der er erlag. Wäre diese Metastasierung rechtzeitig einer prophylaktischen Nachbestrahlung auch der retroperitonealen Lymphknoten zugeführt worden, dann hätte die Heilung eine vollkommene sein können.

Zwei weitere Fälle, von denen der eine einen gänseeigroßen Tumor des linken Hodens betraf mit einer wahrscheinlich von diesem ausgehenden kopfgroßen harten metastatischen Bildung links unterhalb des Nabels, und der andere einen retinierten Hoden, der geschwulstartig umgewandelt war, wurden, weil inoperabel, in sechswöchentlichen Intervallen bestrahlt, mit dem Erfolg, daß die Tumormassen zum vollständigen Verschwinden gebracht wurden. Die histologische Diagnose dieser beiden Geschwülste konnte, da keine Operation erfolgte, nicht gestellt werden. Doch, wenn es sich auch um Sarkome gehandelt haben sollte, wie in dem vorerwähnten Fall, warum sollte nicht auch die Bestrahlung inoperabel scheinender Seminome und ihrer Metastasen zu einem gleichen Erfolg führen? Vor allem, da doch Béclère u. a. ausdrücklich auf die ganz besondere Radiosensibilität der Seminome hingewiesen hatten!

So weit der klinische Verlauf und das Krankheitsbild, das in manchen Punkten von dem abweicht, das wir bei Geschwulsten anderer Organe kennen. Um aber ein vollständiges Bild mit allen Beobachtungen über Besonderheiten der großzelligen Hodentumoren zu geben, muß ich noch zwei Tatsachen erwähnen, die recht bemerkenswert sind. Das ist einmal die Kombination von Karzinom mit tuberkulöser Erkrankung des Hodens, und zum anderen der Wert der hormonalen Diagnostik bezüglich der Seminome.

Kombination mit Tbc:

Da ich selbst keine Beobachtungen über das gleichzeitige Vorkommen von Karzinom und Tuberkulose im Hoden machen konnte, möchte ich kurz die in der Literatur erwähnten Beobachtungen anführen.

Daß die von Rokitansky aufgestellte Theorie von einem Sichausschließen von Karzinom und Tbc nicht zutrifft, beweist einmal

mehr ein Fall von Klink (43), der uns das allerdings seltene Ereignis vor Augen führt, daß diese zwei Erkrankungen nebeneinander im Hoden vorkommen. Das histologische Bild zeigt neben dem schon beschriebenen charakteristischen Aussehen eines großzelligen Hodentumors versprengt oder diesen untermischend oder gar ersetzend ein epitheloidzelliges Granulationsgewebe mit reichlichen Riesenzellen aber nur spärlichen Nekrosen. Die mehr diffuse Ausbreitung des Epitheloidzellgewebes an Stelle einer besser abgegrenzten Knotenbildung ist etwas atypisch für eine Tbc. Nur in den versprengten Teilen ist die Knötchenform gewahrt. Den endgültigen Beweis für das Vorhandensein einer Tbc darf aber nicht das Aussehen des Gewebes liefern, da tuberkuloides Gewebe auch bei zerfallenden Tumoren vorkommt, sondern vielmehr der Nachweis von Bakterien.

Es erhebt sich die Frage, in welchem Zusammenhang die beiden Erkrankungen stehen. Zwei Möglichkeiten bestehen:

1. Klink kommt zu dem Schluß, daß das Karzinom tuberkulös infiziert worden ist. Als Beweis dafür sprechen vor allem das Freisein des Nebenhodens von Tbc, das Fehlen von tuberkulösem Granulationsgewebe im noch erhaltenen Hodengewebe, das noch fast völlige Fehlen von Nekrosen und der spärliche Bazillenbefund — alles Zeichen, daß die Tbc noch relativ frisch ist. Da eine lokale alte Tbc also nicht in Frage kommt und eine im Organismus vorhandene Tbc nicht bekannt war, muß man wohl eine auf haematogenem Wege an den Hoden herangebrachte Infektion von einem latenten Herde aus annehmen und ferner annehmen können, daß die Tuberkelbazillen in dem karzinomatösen Gewebe eine günstige Ansiedelungsmöglichkeit fanden.

2. Die andere Möglichkeit, daß nämlich bei räumlichem Nebeneinander beider Erkrankungen die Krebsentwicklung den tuberkulösen Prozessen gefolgt ist, ist von Klages (45) bewiesen worden, nachdem man sie in vielen anderen Organen bereits häufiger beobachtet hatte. Wenn man der Cohnheimschen Theorie von der Entstehung der Geschwülste folgen will, dann kann man sich vorstellen, daß durch den schwächenden Einfluß der Tuberkulose die für die Krebsentwicklung hemmenden Einflüsse des Organismus wegfallen, und daß damit kein direktes wohl aber ein praedisponierendes Moment durch die chronische lokale Tbc geschaffen sei. Auf der anderen Seite kann man, wie das Klages tut, mit der Anerkennung chronisch entzündlicher, chemischer und traumatischer Reize als praekanzeröse Momente

auch der Tbc unter diesen aetiologischen Möglichkeiten eine gleichberechtigte Stellung als chronische Entzündung einräumen.

Um kurz auf die Veröffentlichung von Klages einzugehen, so handelt es sich da um einen 31jährigen Mann, der sich wegen Epididymitis tuberculosa einer Entfernung des Organs unterziehen mußte. Der nach 10 Monaten in der Annahme einer Ausbreitung der Tbc entfernte vergrößerte Hoden zeigte überraschenderweise einen jungen Krebs. Wenn man auch im Hoden keinen spezifischen Prozeß feststellen konnte, so bewies doch das histologische Bild der entfernten Lymphdrüsen der gleichseitigen Leistenbeuge einwandfrei das Nebeneinanderbestehen beider Erkrankungen: einer großzelligen Geschwulst im Hoden und einer Tbc im Nebenhoden, deren Vorhandensein durch Bazillennachweis einwandfrei bewiesen werden konnte. Der aetiologische Zusammenhang zwischen den beiden Erkrankungen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Richtung anzunehmen, daß die jahrelang bestehenden tuberkulös-entzündlichen Prozesse in unmittelbarer Nachbarschaft des Hodens mit Übergreifen auf die Albuginea als chronisch-entzündlicher Reiz zur Geschwulstbildung geführt haben.

Zwei weitere Beobachtungen über das Zusammentreffen von Ca und Tbc im Hoden teilt Pflugradt (44) mit. Bei beiden nimmt er wie Klink eine praedisponierende Rolle des Ca für Tbc an, denn dem histologischen Bild nach zu schließen, ist das Karzinom zuerst entstanden. Die Tbc ging im ersten Fall von einem tuberkulös erkrankten Nebenhoden auf lymphogenem Wege auf den Hoden über; im 2. Fall nimmt er einen latenten tuberkulosen Herd, vielleicht in der Lunge als Ausgangspunkt an.

Wirkung der Hormone.

Während im letzten Jahrzehnt die Kenntnis über Aetiologie und Therapie weitergekommen ist, besteht die Aussicht, daß die folgenden Jahre über die Wirkung der von den Geschwülsten des Hodens ausgehenden Hormone wertvolle Aufschlüsse geben werden. Die Wirkung der Hormone, die nach verschiedenen Beobachtungen in den Hodengewächsen gebildet werden, ist in zwei Richtungen bisher bestimmt worden, allerdings erst an zwei Arten von Tumoren, den Chorionepitheliomen und den Seminomen, nachgewiesen. Diese beiden Äußerungen der Hormonwirkung der Seminome sind folgende:

1. Hormonale Einflüsse auf die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale, nachgewiesen an Veränderungen der Brustdrüse.

2. Auslösung der Schwangerschaftsreaktion nach Aschheim und Zondek durch Extraktion der Tumorhormone aus Harn, Hydrocelenflüssigkeit und Tumorgewebe.

Zu 1.: Über Veränderungen an den sekundären Geschlechtsmerkmalen, zweifellos hervorgerufen durch hormonale Einflüsse, die von einem Seminom ausgingen, ist mir nur eine Mitteilung in der Literatur von Sas (46) bekannt: Gynäkomastie im Verlauf der Erkrankung an einem Seminom. Bei einem bis dahin normal entwickelten Mann bildete sich nach Entwicklung eines Seminoms unterhalb beider Brustwarzen je eine kleinnußgroße, mit der Areola zusammenhängende und auf ihrer Unterlage frei verschiebbare drüsenähnliche Anschwellung. Auf Druck entleerten sich aus der Brustwarze einige Tropfen weißen serösen Sekretes.

Die Erklärung für diese seltene Bildung liegt in der Eigentümlichkeit der Entwicklung der Geschlechtsdrüsen. Die männlichen Geschlechtsdrüsen sollen nämlich Eierstockszellen enthalten, die zwar frühzeitig veröden, jedoch in einzelnen Fällen sogar bis zur Pubertätszeit erhalten sein können, was Balbiani (47) nachweisen konnte, und zwar in den geraden Hodenkanälchen. Bei einem Hoden, der in der Entwicklung zurückgeblieben ist, wie im Falle von Sas, kann man annehmen, daß solche Zellen in größerer Anzahl vorhanden waren und bei der geschwulstigen Entartung des Organs auch zur Entwicklung kamen, was allerdings histologisch nicht nachgewiesen werden konnte. Das von den Zellen in größerer Menge produzierte Hormon führte dann zur Gynäkomastie.

Zu 2.: Von großer Bedeutung in diagnostischer wie in prognostischer Hinsicht sind die Ergebnisse der Untersuchungen, die Zondek (48 und 49) ausführlich mitteilte, und ich möchte aus diesem Grunde etwas genauer auf dieses Gebiet eingehen.

Entsprechend seinen Untersuchungen bei Schwangeren untersuchte Zondek auch den Harn von Frauen, die an Genitaltumoren litten, und fand, daß auch bei ihnen Hypophysenvorderlappenhormon (HVH—A = Follikelreifungshormon) in vermehrter Menge (20–30 fach) gegenüber der Norm vorhanden war, und zwar in 81,8 % der Fälle. Der Hormongehalt wurde nachgewiesen durch Injektion von durch Hormonfällung 5 fach konzentriertem Harn in infantile Mäuse. Die erhöhte Hormonausscheidung bei Tumorkranken sieht er als Abwehrreaktion des Körpers gegen die erhöhten peripheren Wachstumsvorgänge an. Dafür spricht auch die Tatsache, daß die erhöhte Hormonausscheidung bei karzinomatösen Frauen in dem Augenblick aufhört, wo die allgemeinen Lebenskräfte nachlassen, so daß man aus dem Negativwerden der HVR I (Follikelreifung bei

infantilen Mäusen) auf ein Schlechterwerden der Prognose schließen kann.

Diesen Untersuchungen bei Frauen schloß Zondek solche bei an Genitalkarzinom leidenden Männern an. Nachdem er hatte feststellen können, daß die HVR I negativ war bei gesunden Männern und solchen mit internen Krankheiten, desgleichen bei Männern, die an funktionellen Störungen litten, bei Männern mit am Genitalapparat sich abspielenden Geschlechtserkrankungen und bei solchen mit tuberkulösen Erkrankungen des Hodens und Nebenhodens, kam er zu folgenden Schlußfolgerungen bezüglich der hormonalen Diagnose maligner Hodentumoren:

I. Diagnose aus Harn.

a) In 4 von den untersuchten 10 Fällen gelang weder die HVR I noch die HVR II (= Follikelblutung = Blutpunkte) noch die HVR III (= Corpus luteum-Bildung), so daß es bisher noch nicht absolut möglich ist, einen malignen Hodentumor aus dem Harn zu diagnostizieren. Demnach ist auch ein negativer Ausfall der Reaktionen diagnostisch nicht zu verwerten.

b) Wohl aber berechtigt der Nachweis der HVR I im nativen Harn in hohem Maße zu dem Verdacht auf malignen Hodentumor. Die Ausscheidung des Follikelreifungshormons beim Hodentumor ist mindestens 5 × so groß wie beim weiblichen Genitalkarzinom. Sie war vorhanden in 60 % der untersuchten Fälle. Die positive HVR I schwindet beim Mann, genau wie bei der Frau mit Genitalkarzinom, beim Nachlassen der allgemeinen Lebenskräfte. Wird die vorher positive Reaktion also negativ, so zeigt dies an, daß das Leben des Mannes mit Hodentumor nur noch eng begrenzt ist. Ihr Negativwerden kann also prognostisch gewertet werden.

c) Viel wertvoller als die HVR I ist die HVR II und die HVR III. Kann man diese Reaktionen durch Injektion nativen Harns in infantile Mäuse auslösen, dann kann man daraus die Diagnose auf malignen Hodentumor stellen. Allerdings ist damit noch nicht gesagt, um welche Art von Geschwulst es sich handelt. Während bei extragenitalen Karzinomen des Mannes nach den Untersuchungen Zondeks die HVR I in 13 % der Fälle positiv war, allerdings nach Injektion nicht des nativen sondern des durch Hormonfällung 5fach konzentrierten Harnes, waren in diesen Fällen die HVR II und III negativ. Ebenso waren die Hormonanalysen in 5 Fällen von Prostata-Ca negativ.

II. Diagnose aus Hydrocelenflüssigkeit.

In 2 Fällen, wo eine symptomatische Hydrocele vorlag, gelang es, durch Injektion des mit Äther entgifteten Punktates die HVR

I—III auszulösen. Der positive Ausfall der HVR II und III kann diagnostisch gewertet werden. Ob auch die HVR I beim Hodensackpunktat sich verwerten läßt, läßt sich noch nicht sagen.

Hervorheben muß ich hier, daß es sich im 1. Fall Zondeks um ein Chlorionepitheliom, im 2. Fall um eine mikroskopisch nicht untersuchte Geschwulst handelt.

III. Die Auslösung der positiven HVR I—III gelang auch durch Implantation kleinster Tumorstückchen nach Entgiftung mit Äther.

IV. HVR im Hypophysenvorderlappen.

Nach Implantation von Hypophysenvorderlappen eines Mannes mit Hoden-Ca ließ sich kein HVH nachweisen im Gegensatz zu dem Befund bei nicht an Hodentumor leidenden Männern. Diese Beobachtung steht in Übereinstimmung mit denen bei der schwangeren Frau, deren Hypophyse sich auch als frei von HVH erweist.

Ich habe die Versuche Zondeks so genau erörtert, obwohl noch gar nicht alle erwähnten Punkte für das Seminom bewiesen sind, weil es aber möglich ist, daß sie auch für diese Art maligner Hodentumoren zutreffen. Einstweilen scheint nur sicher zu sein, „daß die positive HVR I nicht von der Art des Hodentumors abhängig ist, sondern daß diese Reaktion — ebenso wie beim weiblichen Genitalkarzinom — nur eine Abwehrreaktion des Organismus auf den Tumor darstellt. So finden wir die positive HVR I sowohl beim testikulären Chorionepitheliom als auch beim großzelligen epithelialen Tumor".

Demgegenüber steht die Ansicht Oberndorfers (50), der als Entstehungsort des für die HVR verantwortlichen Prolans die spermiogenen Zellen, also die Ursprungszellen des Seminoms annimmt. Demnach hat die Prolanbildung mit einer Abwehrreaktion des Körpers nichts zu tun.

Jedenfalls lassen sich aus den Untersuchungen Zondeks hinsichtlich der Diagnose der großzelligen Hodentumoren folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1. Die HVR I ist positiv in einem großen Teil der Fälle im nativen und im durch Hormonfällung 5fach konzentrierten Harn.
2. Die HVR II ist negativ, mit Ausnahme eines Falles (Fall 1), dessen genaue Diagnose als Chorionepitheliom nicht feststeht, dessen Bau aber großzellig und alveolär ist, und der demnach vielleicht als Seminom anzusprechen ist.

   Bei einem Fall von großzelligem Hodentumor konnte einwandfrei, zwar nur nach Injektion eines durch Hormonfällung

5fach konzentrierten Harnes, die HVR I- III festgestellt werden, während die Auslösung der Reaktionen beim Chorionepitheliom schon mit nativem Harn gelingt.

3. Die Auslösung der Reaktionen durch Injektion von Hydrocelenpunktat gelingt beim großzelligen Hodentumor nicht.

4. Negativer Hormonbefund der Hypophyse konnte nur in jenem 1. Fall von nicht geklärter histologischer Diagnose festgestellt werden.

5. Desgleichen konnte auch nur in diesem Falle die HVR I III durch Implantation von Tumorgewebe gelingen.

Wenn ich zum Schluß aus der Fülle der Beobachtungen noch einmal zusammenfasse, was sich an Besonderem aus dem Materiâl unserer Klinik ergibt, so entsteht eine Reihe wichtiger Fragen. Vorausschicken möchte ich, daß ich mich bei der Arbeit nicht allein auf die Krankengeschichten gestützt habe, sondern daß ich, um auch ein Bild von dem postoperativen Verlauf zu bekommen, den großten Wert auf Nachuntersuchungen gelegt habe. Da es nicht möglich war, in allen Fällen die Patienten persönlich zu untersuchen, mußte ich die Nachuntersuchungen in der Form machen, daß ich die Patienten bat, mir eine Reihe von Fragen schriftlich zu beantworten. Aus den Krankengeschichten und diesen Angaben ergab sich dann ein vollständiges Bild.

Was lehren nun unsere Fälle?

1. Wie ich schon eingangs erwähnte, ergibt sich aus unserem Material, daß das Seminom relativ häufig ist. Seit 1920 sind an unserer Klinik 15 Fälle von Hodengewächsen zur Operation gekommen und histologisch untersucht worden. Von diesen 15 Hodentumoren waren 11 also 73,3 % Seminome, eine Häufigkeit, die noch auffälliger wird, wenn man demgegenüber die Verteilung der restlichen 4 Fälle auf die übrigen Arten von Hodentumoren betrachtet; unter ihnen war nur ein Sarkom, nur ein Chorionepitheliom, eine Mischgeschwulst und ein Teratom, das maligne entartet war.

2. Wenn von vielen Seiten für die Entstehung der Seminome die traumatische Aetiologie verantwortlich gemacht wird, so ergibt sich nach meiner Beobachtung nur in einem einzigen Fall ein Anhaltspunkt für diese Annahme, wo eine Quetschung durch Motorradunfall vorlag. Häufiges Radfahren, das ein anderer unserer Patienten als Entstehungsursache annehmen wollte, ist nicht beweisend.

Eine weit größere Bedeutung als dem einmaligen schweren Trauma müssen wir den ständig wirkenden geringen Insulten für die Entstehung eines Wachstumsexzesses beimessen, so wie sie der Kryptorchismus mit sich bringt. Drei von unseren Patienten litten an Kryptorchismus, und der Tumor entwickelte sich an dem ektopischen Hoden. Von ihnen sind zwei nach mehrfacher Aufnahme und Behandlung ad exitum gekommen, während einer dank intensiver Röntgentiefenbestrahlung auch der Metastasen, heute nach 1 ½ Jahren beschwerdefrei ist (Fall 9).

3. Bezüglich der Metastasen ergaben sich keine neuen Beobachtungen. Es erwies sich auch hier wieder, daß der bevorzugte, ja der einzig in Frage kommende Sitz die retroperitonealen Lymphdrüsen sind.

4. Unsere Ergebnisse in der Behandlung sind als günstige zu bezeichnen. Es wurde in jedem Fall die Semikastration vorgenommen, mit dem Erfolg, daß nur einmal (Fall 6) in der Operationsnarbe in der Leistengegend (Kryptorchismus) zwei etwa taubeneigroße Rezidive aufgetreten waren. In allen anderen Fällen ergaben sich nach der operativen Entfernung des erkrankten Testes keine Besonderheiten in der Operationsgegend. Weit wichtiger und viel erfreulicher in ihren Erfolgen ist die Behandlung der Metastasen mit Röntgenbestrahlung, wenn sie rechtzeitig durchgeführt wird. So wurden im Fall 1 über Magen und Leber auftretende äußerlich feststellbare Metastasen durch sofortige Bestrahlung vollständig zum Schwinden gebracht. Der Patient ist heute beschwerdefrei, 16 Jahre nach der Operation.

Für das Ausbleiben der Heilung in Fall 2, 3, 6, 10 trotz mehrfacher Bestrahlung kommen lediglich zwei Gründe in Frage:

a) Es ist keine prophylaktische Nachbestrahlung der durch Metastasierung gefährdeten Gebiete vorgenommen worden (Fall 2 und 3);

b) wiederholte Bestrahlung der Metastasen hatten diese zwar zum Schwinden bringen aber anscheinend doch nicht ganz alle Zellen vernichten können, was das erneut auftretende Wachstum bewies. Die durch dauernde Metastasenbildung hervorgerufene unaufhaltsame Kachexie führte dann zum Exitus.

Nachdem aber die Bedeutung der prophylaktischen Nachbestrahlung erkannt war und die Folgerungen daraus gezogen waren, sind unsere Heilungsergebnisse zweifelsfrei vollständige, so daß Patient 4, 7, 11 noch heute, ersterer nach 6 Jahren, die beiden anderen nach 3 bzw. 2 Jahren, vollständig beschwerdefrei sind. Im Fall 9 auftretende Metastasen in der Lendengegend schmolzen unter

Bestrahlung ganz und gar zusammen, so daß man auch hier von Heilung sprechen kann.

Das Heilungsergebnis ist also folgendes: Fünf Patienten sind ad exitum gekommen (im Fall 5 fehlen mir leider sämtliche Angaben). Die übrigen sechs sind nicht nur am Leben, sondern auch vollkommen beschwerdefrei, wobei noch hervorzuheben ist, daß von 5 Patienten nach 1933 nur einer ad exitum gekommen ist, eine Tatsache, die man wohl dem günstigen Einfluß der Vervollkommnung der Bestrahlungstechnik zuschreiben kann.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen, Herrn Priv. Doz. Dr. med. K l a g e s für die Überlassung der Arbeit und für freundliche Beratung meinen besonderen Dank auszusprechen.

Lfd. Nr.	Name	Alter	Behandlung des Primärtumors	Dauer der Entwicklung	Trauma	Lokalisation	Größe	Ort der Metastasen	deren Behandlung	Exitus	Nachuntersuchung
1.	O.B.	27	Op.	10 Woch.	Varicocele	rechts	Faust	über Magen und Leber	Rö		beschwerdefrei
2.	P. L.	40	Op.	2 Monate	Kryptorchismus	links	Kindskopf	linke Lendengegend	Rö	nach 2 1/2 Jahren	
3.	W.M.	28	Op.	3 Woch.	—	rechts		rechter Oberbauch	Rö	nach 1 1/2 Jahren	
4.	A.H.	45	Op.	1/4 Jahr	Quetschung	links	Apfel	keine	—		beschwerdefrei
5.	E. S.		Op.								+
6.	G.T.	51	Op.+Rö	2 Woch.	Kryptorchismus	links		Operationsnarbe, LW IV	Rö	nach 7 Monaten	
7.	K.H.		Op.+Rö				kleine Faust	keine	—		Beschwerden nur b. Heben
8.	W.J.		Op.+Rö					keine	—		beschwerdefrei
9.	G.Sch.	34	Op.+Rö		Kryptorchismus	links	Kindskopf	retroperitoneal, Lendeng.	Rö		beschwerdefrei
10.	W.U.	33	Op.+Rö		—	links		retroperitoneal, Niere	Op.	nach 6 Monaten	
11.	M.L.	45	Op.+Rö	5 Monate	Druck beim Radfahren	links	Faust	keine	—		beschwerdefrei

Literatur-Verzeichnis.

1. Chevassu: Des tumeurs du Testicule. These de Paris 1906.
2. Bollag: Zur Kasuistik der malignen Hodentumoren. Schweiz. medizin. Wochenschrift Nr. 18. 1932.
3. Birch-Hirschfeld: Zur Entwicklung des Hodenkrebses. Wagners Archiv der Heilkunde. Bd. IX. 1868.
4. Waldeyer: Die Entwicklung der Karzinome. Virch. Arch. 1872, Bd. 55, S. 132.
5. Tizzoni: cit. bei Debernardi (10.).
6. Langhans: in Deutsche Chirurgie Lief. 50 b.
7. Wilms: Die teratoiden Geschwülste des Hodens mit Einschluß der sogenannten Cystoide und Enchondrome. Zieglers Beiträge Bd. 19, 1896, S. 327.
8. Vechi: Über die bösartigen einfachen Geschwülste des Hodens. Zeitschrift für Urologie Bd. VI, Nr. 10—12.
9. Pilliet und Costes: Étude histologique sur les épithéliomes du testicule. Revue de Chirurgie Paris 1895 S. 641.
10. Debernardi: Beiträge zur Kenntnis der malignen Hodengeschwülste. Zieglers Beiträge zur Pathologie Bd. 40, 1907.
11. — Über eine teratoide Geschwulst des Hodens. Zieglers Beiträge Bd. 43 1908, S. 89.
12. Monod und Terillon: cit. bei 10.
13. Boeckel und Masson: Zentralblatt für Chirurgie 1926 I, S. 113.
14. Ehrendorfer: Beiträge zur Kenntnis der Hodengeschwülste. Archiv für klin. Chir. Bd. 27, 1882.
15. v. Hansemann: Über die sogenannten Zwischenzellen des Hodens und deren Bedeutung bei pathologischen Veränderungen. Virch. Arch. Bd. 142, 1895, S. 538.
16. Kaufmann: Über Zwischenzellengeschwülste des Hodens. Verhandlungen der Deutschen Path. Gesellschaft 1907, S. 237.
17. Borst: Lehre von den Geschwülsten. 1902.
18. Krompecher: Hodengeschwülste. Virch. Arch. 151. Suppl. 1, 1898.

19. Ribbert: Geschwulstlehre 1904.

20. Oberndorfer: Handbuch der spez. pathol. Anatomie und Histologie (Hencke-Lubarsch).

21. Sakaguchi: Zur Kenntnis der malignen Hodentumoren, vor allem der epithelialen. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 125. 1913.

22. Iselin: Schweiz. med. Wochenschrift Nr. 7—8, 1930.

23. Most und Simon: Trauma und Tumorentwicklung. Zentralblatt für Chir. 1931, S. 1959.

24. Most: Zentralblatt für Chir. 1931, S. 2903.

25. Schürer-Waldheim: Deutsche Zeitschrift für Chir. 238, S. 255.

26. Marcuse: Maligne Entartung eines Bauchhodens. Zentralblatt für Chir. 1928, Heft 19.

27. Rubaschoff: Wiener klin. Wochenschrift Nr. 37, 1926.

28. Heise: Beitrag zur Lehre des Hodenkarzinoms. Inaug. Diss. Halle 1914.

29. Schön: Maligne Hodengeschwülste in den ersten beiden Lebensdezennien. Inaug. Diss. Leipzig 1903.

30. Philipp: Über Krebsbildung im Kindesalter. Zeitschrift für Krebsforschung, 1907.

31. Derocque: Les tumeurs du testicule chez l'enfant. ref. im Zentralorgan für die gesamte Chirurgie. 37, S. 453.

32. Most: Über maligne Hodengeschwülste und ihre Metastasen. Virch. Arch. 154. 1898, S. 169.

33. Greiling: Beitrag zur Kenntnis der Metastasen bei Hodentumoren. Inaug. Diss. Marburg 1927.

34. Versé: Demonstration von Hodentumoren. Münchner Med. Wochenschrift 1927. Nr. 6, S. 256.

35. Béclère: Die Röntgentherapie der Metastasen des Hodenepithelioms (Seminom). Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen Bd. 30, 1922/23.

36. Diebold: Zur Behandlung der sogenannten großzelligen Hodentumoren und deren Metastasen. Chirurg. I, S. 790.

37. Brandes: Beitrag zur Diagnose und Therapie des Seminoms. Zentralblatt für Chir. 1932, S. 3013.

38. Ryser: Über einen Fall von Hodenkarzinom oder Seminalepitheliom oder Seminom. Schweiz. Med. Wochenschrift 1925, Nr. 4.

39. Magendantz: Beiträge zur Kenntnis des Seminoms. Deutsches Archiv für klin. Medizin 174, S. 221.

40. Porchovnik und Treister: Hodenseminome und deren Behandlung mit Röntgenstrahlen. ref. in Zentralorgan für ges. Chir. 1931. 53, S. 539.

41. Nemenow: Über Seminome und ihre Behandlung mit Röntgenstrahlen. ref. in Zentralorgan für ges. Chir. 1926. 33, S. 510.

42. Gold: Inoperable maligne Hodengeschwülste, durch Röntgenstrahlen operabel gemacht. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Bd. 38, Heft 1. 1924.

43. Klink: Tuberkulös infizierter Hodenkrebs. Zeitschrift für Krebsforschung. Bd. 28, Heft 1 (1928).

44. Pflugradt: Über das gleichzeitige Vorkommen von Ca und Tbc im menschlichen Hoden. Zeitschrift für Krebsforschung 35, S. 164.

45. Klages: Hodenkrebs bei alter Nebenhodentuberkulose. Zeitschrift für Krebsforschung. Bd. 31, Heft 6, 1930.

46. Sas: Seminokarzinom und Gynäkomastie. Arch. klin. Chir. 161. 1930.

47. Balbiani: cit. bei Sas (46).

48. Zondek: Versuch einer biologischen Diagnostik bei malignen Hodentumoren. Chirurg 2. S. 1072.

49. Zondek: Maligne Hodentumoren und Hypophysenvorderlappenhormon. Klin. Wochenschrift 1932, I, S. 274.

50. Oberndorfer: Die spezifische maligne Hodengeschwulst „Seminom". Schweiz. Med. Wochenschrift Nr. 9, 1935.

51. Stutzin: Zur bösartigen Entartung retinierter Hoden. Zeitschrift für Urologie 12, Heft 4. 1918.

Lebenslauf.

Ich wurde am 24. Januar 1913 in Düsseldorf geboren als Sohn des praktischen Arztes Heinrich Heuer und seiner Ehefrau Margarete geb. Pickhardt. Nach dreijähriger Vorschulzeit in der Privatschule von Prof. Dr. Zander in Halle a. S. ging ich im Jahre 1922 auf das Städt. Reformrealgymnasium in Halle a. S. über, wo ich im Jahre 1931 meine Reifeprüfung ablegte. Im Sommersemester 1931 begann ich das Studium der Medizin an der Universität Halle, legte im Herbst 1932 den I. (naturwissenschaftlichen) Teil der ärztlichen Vorprüfung und nach dem Sommersemester 1933 den II. (anatomisch-physiologischen) Teil der Prüfung ab. Am 4. Dezember 1936 bestand ich mein medizinisches Staatsexamen in Halle.